

ANTIBACTERIAL FIBER AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP61258079

Publication date: 1986-11-15

Inventor: KANO SUSUMU; NAGASHIMA JUNNOSUKE; KOSAKA
GIICHI

Applicant: TORAY INDUSTRIES

Classification:

- International: *D06M15/27; D06M13/02; D06M13/322; D06M13/402;
D06M13/432; D06M15/423; D06M15/21; D06M13/00;
D06M15/37; (IPC1-7): D06M15/27; D06M15/423*

- European:

Application number: JP19850095392 19850507

Priority number(s): JP19850095392 19850507

Report a data error here

Abstract not available for JP61258079

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-258079

⑨ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月15日

D 06 M 15/27
15/4236768-4L
6768-4L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全11頁)

⑭ 発明の名称 抗菌性繊維およびその製造方法

⑮ 特 願 昭60-95392

⑯ 出 願 昭60(1985)5月7日

⑰ 発 明 者 加 納 進 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 発 明 者 長 島 純 之 助 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 発 明 者 小 阪 義 一 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 出 願 人 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地
⑰ 代 理 人 弁理士 斉藤 武彦 外1名

明 細 書

に関するものである。

1. [発 明 の 名 称]

<従来技術>

抗菌性繊維およびその製造方法

我々の生活環境下には、さまざまな細菌や菌などの微生物

2. [特 許 請 求 の 範 囲]

物が存在している。特に高温多湿条件下では、この微生物

1. 繊維表面が、アルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物またはメラミン系化合物から得られ且つ抗菌成分を含有する皮膜で被覆されていることを特徴とする抗菌性繊維。

の繁殖が活発になり、腐敗、発酵現象を起したり、不快な臭気を発生したり、水虫に侵されたりする。我々が、衣類着用中、発汗現象により汗くさい臭いを生ずるのも細菌の作用である。汗そのものには臭気はないが、皮膚表面にと

2. アルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物またはメラミン系化合物と抗菌成分とを繊維に付与した後、湿潤下で該化合物を反応させることを特徴とする抗菌性繊維の製造方法。

どまつた汗や衣類に吸収された汗に細菌類が繁殖して臭いの原因となる。微生物の弊害は悪臭だけでなく、人体に対して伝染性疾患、皮膚炎、水虫および衣類に対しては、脆化、着色、変色などの悪影響を与える。

3. [発 明 の 詳 細 な 説 明]

従来から繊維に抗菌性を付与する方法として、繊維に有

<産業上の利用分野>

機錫や有機水銀化合物を適用する方法が使用されていた時

本発明は、耐久性のすぐれた抗菌力を有する抗菌性繊維

期があるが、これらの化合物の毒性が問題視され、現在で

はそれらのほとんど大部分が使用中止になつている。

最近では、特に安全性の高い抗菌防カビ剤として第4級アンモニウム塩が注目されている。例えば、特開昭57-51874号公報には、オルガノシリコン第4級アンモニウム塩を吸着させたカーペット及びその製造方法が開示されている。しかしながらシリコン系第4級アンモニウム塩はセルロース系繊維に対しては反応性を持ち、洗たく耐久性のある抗菌効果を示すが、合成繊維に対しては一時的な抗菌効果を示すものしか得られていない。しかもこのシリコン系第4級アンモニウム塩は撥水性があり、吸水性を阻害する欠点を有している。そのため肌着、下着およびソックス等の汗が付着しやすい用途には、"ムレ"やすく不愉快であり、望ましくない。

また、特公昭59-5703号公報には、一般に使用されている耐洗たく性のない殺菌剤を公知の永久柔軟撥水剤で

<発明が解決しようとする問題点>

本発明の目的は、繊維上で細菌の生育阻止効果のある抗菌力を有し、この抗菌力が、洗たくおよびドライクリーニングに対して耐久性を有する抗菌性繊維を提供することにある。

<問題点を解決するための手段>

本発明の抗菌性繊維は、アルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物またはメラミン系化合物から得られ且つ抗菌成分を含有する皮膜で繊維表面が被覆されていることを本質とする。

第1図は本発明の抗菌性繊維を模式的に示した横断面拡大説明図である。図から判る様に1本1本の繊維1に抗菌性被膜2が形成されている。該被膜は抗菌成分を含有すると共に、繊維表面に0.01~10 μ 、好ましくは0.1~3 μ の厚さで上記アクリル系またはメラミン系化合物の重合

あるアルキル・エチレン尿素と併用することによつて耐洗たく性を有する繊維製品類の衛生加工法が開示されているが、この加工法も、セルロース系繊維に対しては、洗たく耐久性のある抗菌効果を有するが、合成繊維に対しては一時的な抗菌効果しかなく、しかも撥水性があり、吸水性を阻害する欠点を有している。

一方、吸水性を阻害しない抗菌性材料の製造方法として、特公昭56-34203号公報に、酸性基を有する高分子物質とビス(p-クロロフェニルジグアニド)-ヘキサミンまたはその塩とを反応させる方法が開示されている。この方法は、抗菌材料そのものに対しては水洗いに対する耐久性は若干あるが、耐温水洗たく性および耐ドライクリーニング性がないという欠点を有している。また繊維を担持体として、該抗菌材料を繊維に付与した場合、繊維に対する抗菌性も実用的なレベルには達し得ないものである。

体または架橋網状構造物によつて連続または非連続に形成されている。厚さが0.01 μ 以下では、付着量が少なすぎるため、十分な耐久性を有する抗菌性が得られない。また10 μ 以上になると繊維物の有する風合いを損うもので、実用的とはいえない。

本発明の抗菌性繊維は、すぐれた耐久性に加えて高レベルの抗菌性を示しうるものであり、更に吸水性が阻害されず、風合変化も少ないという効果を示す。

本発明の抗菌性繊維は、アルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物またはメラミン系化合物、と抗菌成分とを繊維に付与した後、該繊維を乾燥させることなく、湿潤下で該化合物を反応(即ち重合または架橋)させることによつて得られる。

上記の方法をより具体的にいえば、例えば、抗菌成分と上記アクリル系又はメラミン系化合物との同一浴または別

浴からなる水溶液にアクリル系又はメラミン系化合物に必要な重合開始剤または架橋触媒を添加した処理バッド液に繊維構造体を浸漬した後、加熱水蒸気の存在下で処理することにより、抗菌性被膜が繊維構造体を構成する繊維表面に形成された抗菌性繊維を得ることができるのである。

本発明で用いる繊維素材は、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、ポリウレタンなどの合成繊維やセルロース系の半合成繊維、木綿、絹、羊毛などの天然繊維など、あるいはこれらの混用繊維を含むものであり、糸綿ならびに編織物、カーペット、不織布などその形態には制約を受けない。

本発明で用いる抗菌成分は制限されないが、酸性基含有重合体(共重合体も含む)と反応する抗菌成分が好ましい。かかる反応性抗菌成分としては、アミジン基、グアニジン基などの各塩基性基もしくはこれらのナトリウム塩、カリ

ウム塩、アンモニウム塩などの塩を有する化合物および第4級アンモニウム塩などが挙げられる。アミジン基を含有する化合物としては、4,4'-スチルベン-ジカルボキシアミジン-ジイセチオネート(即ち、スチルバミジン・イセチオン酸塩)、N'-(4-クロロ-2-メチル-フェニル)-N,N-ジメチル-メタニミド(即ち、クロルジメフォルム)などを、グアニジン基を含有する化合物としては、1,17-ジグアニジノ-9-アザ-ヘプタデカン(即ち、グアザチン)、p-(クロロフェニルジグアニド)-ヘキサ

ン(即ち、クロルヘキシジン)、p-ベンゾキノン-アミジノ-ハイドラゾン-チオセミカルバゾン(即ち、アンバゾン)などを、第4級アンモニウム塩としては、ベンザルコニウム・クロライド、ベンゼトニウム・クロライドなどをそれぞれ挙げることができる。勿論これらの化合物は一例であり、上記以外の化合物をも用いることはいうまでもない。上記化合物の中でも高い安全性を有し且つタンパク質などが存在しても抗菌力が低下しないという点で、p-(クロロフェニルジグアニド)-ヘキサンまたはその塩が好適である。

かかる塩基性官能基を有する抗菌成分はこれと反応する酸性基含有重合体(単独重合体でも共重合体でもよい)と反応させた上を用いることが好ましい。酸性基含有重合体を構成する、酸性基含有単量体としては、スルホン基、カルボキシル基、ホスホン基、フェノール性-水酸基などの各酸性基もしくはこれらのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩などの塩を有する単量体が挙げられる。

スルホン基を有する単量体としては、スチレンスルホン

酸、2-メチルプロパンスルホン酸、2-アクリロイルオキシベンゼンスルホン酸、2-アクリロイルオキシナフタレン-2-スルホン酸、2-メタクリロイルオキシナフタレン-2-スルホン酸、2-ヒドロキシ-3-メタクリロイルオキシプロピルスルホン酸などを、カルボキシル基を含有する単量体としては、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、3-ブテン-1,2,3-トリカルボン酸、4-ペンテノイック酸などを、ホスホン基を有する単量体としては、アリルホスホン酸、アシドホスフォキシエチルメタクリレート、3-クロロ-2-アシッドホスフォキシプロピルメタクリレート、1-メチルビニルホスホン酸、1-フェニルビニルホスホン酸、2-フェニルビニルホスホン酸、2-メチル-2-フェニルビニルホスホン酸、2-(3-クロロフェニル)ビニルホスホン酸、2-ジフェニルビニルホスホン

酸などを、フェノール性水酸基を有する単量体としては、
 o-オキシステレン、o-ビニルアニソール、などを挙げ
 ることができる。かかる単量体は単独で用いても、2種以
 上を併用してもよい。また、これらの酸性基を有する単量
 体と共重合可能な他の単量体を併用してもよい。かかる単
 量体としては、最終製品である抗菌性繊維の用途に応じて
 広い範囲から選択することができる。その具体例として、
 アクリロニトリル、アクリル酸エステル、メタアクリル酸
 エステル、塩化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、
 塩化ビニリデン、エチレン、プロピレン、ステレンおよび
 その誘導体、ブタジエン、アクリルアミドおよびその誘導
 体、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメ
 タクリレートなどが挙げられる。

重合方法としては、エマルジョン重合法、溶液重合法、
 塊状重合法など通常の重合法がいずれも採用できる。なか

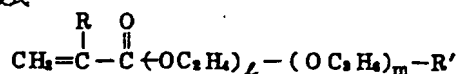
でもエマルジョン重合法は得られる重合体の粒子表面に酸
 性基が多く分布する傾向があるので好ましく用いられる。

かかる単量体を重合してなる酸性基含有重合体を、塩基
 性基含有抗菌成分と反応させることにより抗菌性反応生成
 物が得られる。

また反応性を有しない抗菌成分も使用できる。その具体
 例としては、5-クロロ-2-(2,4-ジクロロフェノキ
 シ)フェノール、N-ジメチル-N'-フェニル-(N'-フ
 ルオロジクロロメチルチオ)-スルファミド、N-(フル
 オロジクロロメチルチオ)-フタルイミド、2,4,4'-トリ
 クロロ-2'-ハイドロオキシジフェニルエーテルなどが挙
 げられる。

本発明でいうアルキレングリコール単位を有するアクリ
 ル系化合物の例としては、下記化合物(A)および(B)があげら
 れる。

(A) 一般式



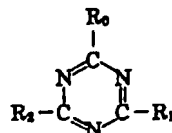
(式中RはHまたは低級アルキル基、R'はCl、Br、I、
 OCH₃、OC₂H₅、SCH₃、SC₂H₅であり、またm、L
 は0 ≤ m < 10、10 ≤ Lである)で表わされる化合物：
 具体例としては、メトキシポリエチレングリコールアクリ
 レート、エトキシポリエチレングリコールアクリレート、
 エトキシポリエチレングリコールメタクリレート、塩素ポ
 リエチレングリコールメタクリレート、メトキシポリプロ
 ピレングリコールポリエチレングリコールメタクリレート
 などがある。

(B) ポリオキシエチレンセグメントの分子量が400～
 10000であるポリオキシエチレングリコールのブロッ
 クポリマか、または前記分子量を有するポリオキシエチレ
 ンセグメントおよび分子量100～1000を有するポリ

プロピレンセグメントの2セグメントからなるブロックポ
 リマからのいずれを主体とするポリマの両末端または一方
 の末端または側鎖に、少なくとも2つのアクリルまたはメ
 タクリルからなる重合性ビニル基を有するビニル化合物ま
 たはこれらの重合体：その具体例としては、ポリエチレン
 グリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールト
 リメタクリレート、ブロックポリエチレンポリプロピレン
 グリコールジメタクリレートおよびこれらの誘導体または
 これらのビニル重合体が挙げられる。

次に本発明で使用するメラミン系化合物の例としては、
 下記一般式で示されるものが挙げられる。

一般式



式中、R₀～R₄：-H、-OH、-C₆H₅、-C_nH_{2n+1}

($n_0: 1 \sim 10$), $-\text{COOC}_n\text{H}_{2n+1}$ ($n_1: 1 \sim 20$),
 $-\text{CONR}_3\text{R}_4$, $-\text{NR}_3\text{R}_4$ ($\text{R}_3, \text{R}_4: -\text{H}, -\text{OH}$),
 $\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$, $-\text{CH}_2\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$,
 $-\text{CH}_2\text{COOC}_n\text{H}_{2n+1}$ ($n_2: 1 \sim 20$), $-\text{CH}_2\text{OH}$,
 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CONH}_2$, $-\text{CONHCH}_2\text{OH}$,
 $-\text{O}(\text{X}-\text{O})_n\text{R}_4$ ($\text{X}: -\text{C}_2\text{H}_4, -\text{C}_3\text{H}_6, -\text{C}_4\text{H}_8$,
 $n_3: 1 \sim 1500$, $\text{R}_4: -\text{H}, -\text{CH}_3, -\text{C}_2\text{H}_5$,
 $-\text{C}_3\text{H}_7$)。

上記一般式のなかでも更に好ましい化合物は R_0, R_1 が
 NR_3R_4 である化合物であり、そのなかでも R_2 が
 $-\text{CONR}_3\text{R}_4$, $-\text{NR}_3\text{R}_4$ であるものであり、更に R_3 ,
 R_4 が、 $-\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CONH}_2$,
 $-\text{CONHCH}_2\text{OH}$ である化合物が好適である。

かかるこれらの化合物は1例であり、上記以外の化合物
 や誘導体も用いることはいうまでもない。またアルキレ

リーニング性を発揮させることができるのである。

上記抗菌成分と該被膜形成主要成分を繊維構造体に付与
 する方法の代表例としては、上記成分を含有する水性液に
 重合開始剤あるいは架橋触媒を添加した同一処理浴で該構
 造体をパッティングまたはスプレー処理したのち、湿潤下
 で反応処理する方法がある。反応は室温以上の温度で行な
 うことができるが、通常は蒸熱処理する。上記2成分を別
 浴で処理することもできる。すなわち、まず抗菌成分を含
 有する処理浴で繊維構造体をパッティングまたはスプレー
 処理した後、乾熱または蒸熱処理し、次に該被膜形成主要
 成分を含む水性液に重合開始剤または架橋触媒を添加した
 別処理浴で該構造体をパッティングまたはスプレー処理し、
 蒸熱処理することもできる。

重合開始剤は、アルキレングリコール単位を有するアク
 リル系化合物を重合反応させる時に使用される。具体的例

ングリコール単位を有するアクリル系化合物、メラミン系
 化合物は、重合性官能基を少なくとも2個有するものが繊
 維表面で形成される樹脂被膜の耐久性が向上し好適である。

かくして、抗菌成分として前記抗菌単独成分あるいは抗
 菌成分が酸性基含有重合体または/及び共重合体と反応し
 た抗菌性反応生成物と被膜形成主要成分としてのアルキレ
 ングリコール単位を有するアクリル系化合物またはメラミ
 ン系化合物とからなる抗菌性被膜が繊維構造体を構成して
 いる繊維表面に形成されるものであるが、該膜の耐久性に
 対する作用機構としては、上記被膜形成主要成分であるア
 クリル系またはメラミン系化合物が、繊維基質ポリマ内で
 重合あるいは架橋し2次元又は3次元構造化すると同時に
 その一部が繊維基質ポリマの官能基とも化学結合を惹起し、
 網状不溶化して繊維に強固に固着するため該膜の耐久性を
 著しく向上させて、優れた耐湿水洗濯性および耐ドライク

としては過硫酸アンモン、過硫酸カリ、アゾビスイソブチ
 ロニトリル等、一般的なビニル重合開始剤でよく、またか
 かる重合開始剤の種類を選択することにより適宜所望処理
 条件で被膜処理することができる。

一方、触媒はメラミン系化合物を架橋反応させる時に使
 用され、具体例としてはギ酸、酢酸をはじめとする各種の
 有機カルボン酸及びそれ等のアンモニウム、ナトリウム、
 カリウム等の有機塩及び硫酸、過硫酸、塩酸、リン酸、硝
 酸等のアンモニウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウ
 ム、亜鉛、アルミニウム、鉄等の無機塩及びこれらの複塩
 などがあげられる。勿論上記した化合物は限定されない。

この蒸熱処理は80～140℃、好ましくは100～
 130℃で0.5～30分間の条件で行なう。乾熱処理は、
 80～150℃、好ましくは100～130℃で乾燥した
 のち、100～220℃、好ましくは140～190℃で

0.5～5分間の条件で行なう。

本発明において抗菌成分の繊維に対する使用量は、抗菌成分の抗菌力および繊維が使用される製品用途により適宜調整すれば良いが、一般的には繊維に対し0.005～10重量%、好ましくは0.05～5重量%の範囲である。かかる範囲を外れて少なすぎると本発明の目的を達成しにくくなり、耐久抗菌性能が劣るものとなり、逆に上記範囲を越えると安全性の点から望ましくない。

次に本発明で用いられる被膜形成主要成分の繊維に対する使用量は0.01～20重量%、好ましくは0.05～10重量%の範囲であり、0.01重量%以下では、耐久性を発揮するに十分な被膜の形成を得ることができず、また10重量%を越えると風合が粗硬となり通常の衣料及びインテリア用素材としては商品価値を損ない望ましくない。

本発明方法に従つて、パツティングまたはスプレー処理

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例 1

ブチルアクリレート65部、エチルアクリレート20部、アクリロニトリル10部、酸性基含有単量体として、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸2部、アクリル酸3部からなる単量体混合物を過硫酸アンモニウム0.05%と乳化剤ポリエチレングリコールノニルフェニルエーテル5部、例えば第1工業製薬製「ノイゲンEA-190D」と含む水溶液260部に分散させ、N₂ガス雰囲気中で60～70℃に加熱攪拌し、その後75～85℃で6時間加熱攪拌して重合を完了した。得られた乳化共重合体に、クロルヘキシジン2.5部をエチレングリコールモノメチルエーテル2.5部に加熱溶解したものを加え、所定の水を加えて固形分30%の抗菌成分含有共重合体の水系分散液を得た。この抗菌成分含有共重合体の水系分散液と

するの用に用いる処理液中には、樹脂加工剤、柔軟剤、撥水剤、濃染剤、抗ビル剤、界面活性剤等を添加してもよい。

<発明の効果>

本発明の抗菌性繊維は、抗菌性被膜が繊維特性を損うことなく、天然繊維だけでなく、合成繊維であつても耐久性のすぐれた抗菌力を有する。

本発明の抗菌性繊維は、とくに発汗現象により汗が吸収されやすい下着、靴下、ワーキングウエア等において、汗に付着した細菌類の増殖を抑制し、汗くさい臭いを阻止する抗菌・防臭効果を発揮するのである。

また、被膜形成主要成分としてアルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物を適用した場合は合成繊維に制電、吸水および防汚効果も付与でき、メラミン系化合物を適用した場合は合成繊維に耐溶融性能も同時に付与できるという効果も有する。

メラミン系化合物および酸性触媒を含有する水性液を処理液として調整し、その処方を表-1に示す。この処理液を繊維製品(ポリエステル100%加工糸織物の染色乾燥品)に浸漬し、マングルで絞り率が100%になる様に絞つたのち102℃で3分間蒸熱処理をして抗菌性繊維製品を得た。

得られた抗菌性繊維製品を洗濯、またはドライクリーニングを行ない抗菌性評価を行なつた。結果は表-1に示すように優れた耐久性のある抗菌性と同時に耐溶融性が得られた。

評価方法

イ. 洗濯方法

家庭用洗濯機を用い、ニュービーズ(花王石鹼製)2g/L、温度40℃、浴比1:50で5分間洗濯し、その後脱液、脱水後、オーバーフローさせながら5分間すすぎ

をする。これを洗濯回数1回とする。

ロ. ドライクリーニング

回転式ドライクリーニング機を用い、パークレン3.7 L、常温、浴比1:12で、15分間行なう。その後脱液し、ドラフト内で風乾する。これをドライクリーニング1回とする。

ハ. 抗菌性(ハローテスト)

黄色ブドウ球菌 1×10^8 個/mlの濃度のものをトリプトソイヤー寒天100 mlに0.1 mlの比で混合したものを用意する。

次に、ペトリ皿に10 mlを入れて薄層培地を作り、その上に3 cm×3 cmの大きさの試験片を置き、37℃の孵卵器に24時間入れ培養する。菌の発育を肉眼観察し、抗菌性の判定を行なった。

だけの処理液を、実施例1で使用了繊維製品(ポリエステル100%加工糸織物の染色乾燥品)に浸し、同様な方法で加工した。結果は表-1に示すように抗菌性は耐久性が得られず耐溶解性も得られなかつた。

判定:

◎: 試料の下および周囲に菌の発育阻止帯がくつきりと透明である。

○: 試料の下および周囲に菌の発育阻止帯があるが、やや不透明の部分がある。

△: 試料の下および周囲に菌の発育阻止帯が $\frac{1}{2}$ 程度ある。

×: 試料の下だけに阻止帯があるが、周囲の阻止帯の面積が極めて小さく、かなり不透明である。

××: 全く阻止帯がない。

ニ. 耐溶解性

所定の温度に加熱している直径8 mmの銅棒に自重で5秒間接触させ、接触部が溶解して穴があくかどうかを肉眼で判定した。

比較例 1

実施例1で使用了抗菌成分含有共重合体の水系分散液

表 1

数値の単位：部

項 目	底	実 施 例 1				比 較 例 1
		1 - (1)	1 - (2)	1 - (3)	1 - (4)	
抗菌成分含有共重合体の水系分散液	実施例1の水系分散液	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
メラミン系化合物	トリメチロールメラミン	0.05	5.0	—	—	—
	ヘキサメチロールメラミン	—	—	5.0	5.0	—
アニオン系界面活性剤	C ₁₂ H ₂₅ COONa	—	—	—	0.3	—
触 媒	スミテックスアクセレーター ACX* ¹	0.005	0.5	0.5	0.5	—
抗 菌 性	加 工 上 り	◎	◎	◎	◎	○
	ドライクリーニング 5回	◎	◎	◎	◎	×
	20回	◎	◎	◎	◎	××
	洗 濯 5回	◎	◎	◎	◎	××
	20回	○	○	○	○	××
耐 溶 融 性 (溶融温度 ℃)	加 工 直 後	270℃ で開孔	300℃ で開孔 しない	300℃ で開孔 しない	400℃ で開孔 しない	240℃ で開口
	洗 濯 5回					

* 1 …触媒、住友化学工業製

実施例 2

酸性基含有単量体として、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸30部、2-ヒドロキシエチルアクリレート20部とメトキシポリエチレングリコールメタクリレート(分子量約1000)10部有り、無し、からなる単量体混合物を水100部、イソプロパノール70部の混合溶媒に溶解し、N₂ガス雰囲気中で60～70℃に加熱攪拌した。その後2,2'-アゾビス-(2-アミノプロパン)塩酸塩の4%水溶液10部を加えて5時間重合させ、更に75～80℃で2時間加熱攪拌して重合を完結させた。その後、冷却し、クロルヘキシジン35部をエチレングリコールモノメチルエーテル35部に加熱溶解したものを加え、次に所定の水を加え固形分30%の抗菌成分含有共重合体の水系分散液を得た。

次に、表-2に示したように、この抗菌成分含有共重合

体の水系分散液あるいは抗菌成分単独水分散液とアルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物および重合開始剤を含有する水性液からなる処理液を作成した。

そこで染色乾燥したポリエステル100%スパン織物およびポリエステル66/木綿混紡織物にこの処理液を浸漬し、マンゲルで絞り率が100%になるように絞つたのち、102℃で3分間蒸熱処理した。このようにして得られた抗菌性繊維の抗菌性は表-2に示すように優れた耐久性のある抗菌性と同時にポリエステル100%スパン織物には、制電性、吸水性、防汚性が認められた。

制電性(摩擦帯電圧)、吸水性および防汚性の評価は下記の方法を用いた。

イ. 摩擦帯電圧

京大化研式ロータリースタティックテスターを用い、20℃、40RHにて綿布を摩擦し、帯電圧を測定した(JIS

1094-1980B法)。

ロ。試料を直径10cm以上のピーカに表面が水平となるように固定し、5cmの高さから注射器より、1滴の蒸留水を滴下し、試料上の水滴が特別な反射をしなくなつた時までの吸水時間を測定する。

ハ。防汚性

6in×6inの試料を採取する。自動反転うず巻式電気洗たく機に、ザブ〔花王占酸佛製〕3g/L、試料500g、液量25Lで60℃で10分間、強条件で洗たくする。排水後、オーバフローさせながら2分間水洗する。さらに同様な方法で5分間水洗する。その後脱水、自然乾燥する。次にラウダーメータ型の試験機用かんを2個準備し、一方には汚染剤^{*2} 5mlと20～25℃の温水200mlを入れ、他方にはザブ1%溶液200mlを入れる。両方のかんにそれぞれスチールボールを10個ずつ入れて、ラウダー型試

1000)を使用していないものの水系分散液だけの処理液を、実施例2で使用したポリエステル100%スパン織物に浸漬し、同様な方法で加工した。結果は表-2に示すように抗菌性は耐久性が得られず、その他の制電性、吸水性、防汚性も認められなかつた。

験に取り付け、60℃で5分間まわす。先に乾燥させた試料を両方のかんに1枚ずつ入れ60℃で30分間回転する。次に試料を取り出して、温水ですすぎ、その後、電気洗たく機に水20Lを入れ、さらに1%のザブ溶液を50ml加えた後、試料を入れて強条件で10分間処理する。試料を取り出し、70℃で乾燥させ、汚染試料とザブ溶液処理試料とを汚染用グレースケールを用いて判定する。

^{*2} 汚染剤は次の混合物を用いる。

自動トランスミッション液(ESSO)	300g
タール(G. Lidden-Asphalt Roof 26003)	3g
ポルトランドセメント	5g
ザブ	5g

比較例 2

実施例2で使用した抗菌成分含有共重合体のうち、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート(分子量

表 2

項 目			実 施 例 2				比較例2
			2 - (1)	2 - (2)	2 - (3)	2 - (4)	
抗菌成分	クロルヘキシジン含有共重合体の水系分散液 (固形分 30%)	メトキシポリエチレングリコールメタクリレート (分子量約1000) あり	1	—	1	—	—
		なし	—	1	—	—	1
	2,4'-トリクロロ-2-ヒドロキシジフェニルエーテルの水系分散液 (成分 12%)		—	—	—	1	—
ポリオキシエチレンセグメントの分子量が1000であるポリエチレングリコール ジメタクリレート			3	3	—	3	—
ポリオキシエチレンセグメントの分子量が2000であるポリエチレングリコール ジメタクリレート			—	—	3	—	—
重 合 開 始 剤 (A . P . S)			0.3	0.3	0.3	0.3	—
使 用 織 物			A. ポリエステル 100% スパン織物 B. ポリエステル [®] / 木綿混紡織物		A	A	A
抗 菌 性	加工 上 り		◎	◎	◎	◎	◎
	ドライクリーニング後 (20回)		◎	◎	◎	○	×
	洗 たく 後 (20回)		◎◎	◎◎	◎	◎◎	××
摩 擦 帯 電 圧 (kv)	加工 上 り		0.6	—	—	0.5	—
	洗 たく 後		0.8	—	—	0.7	—
吸 水 性 (秒)	加工 上 り		3.7	—	—	3	—
	洗 たく 後		20	—	—	30	—
防 汚 性 (級)	加工 上 り		4-5	—	—	4-5	—
	洗 たく 後		4-5	—	—	4-5	—

実施例 3

融性または、制電性、吸水性、防汚性が認められた。

実施例2で使用したクロルヘキシジン含有共重合体のうち、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート(分子量約1000)を使用したものの水系分散液からなる処理液にポリエステル100%スパン織物を浸漬し、マンゲルで絞り率が100%になるように絞った。その後100℃で乾燥し、180℃で1分間乾処理を行なった。次に別浴で、表-3に示したように、メラミン系化合物または、アルキレングリコール単位を有するアクリル系化合物を各々単独あるいは混合した水性液に必要な架橋触媒または重合開始剤を添加した処理液を作成した。この処理液に該織物を浸漬し、マンゲルで絞り率が100%になるように絞った。その後、102℃で3分間、蒸熱処理した。このようにして得られた抗菌性織物の抗菌性結果は表-3に示すように優れた耐久性のある抗菌性が得られると同時に耐溶

表 3

項 目			実 施 例 3			
			3 - (1)	3 - (2)	3 - (3)	3 - (4)
抗菌分子	クロルヘキシジン含有共重合体の水系分散液(固形分30%)	メトキシポリエチレングリコールメタクリレート(分子量約1000) あり	1	1	1	1
被膜形成 主要成分	メラミン系化合物	トリメチロールメラミン	0.05	5.0	—	0.05
	アニオン系界面活性剤	C ₁₂ H ₂₅ COONa	—	0.3	—	—
	触 媒	スミテックスアクセレータ ACX ^{*1}	0.005	0.5	—	0.005
	ポリオキシエチレンセグメントの分子量が1000である ポリエチレングリコールジメタクリレート		—	—	3	3
	重 合 開 始 剤 APS		—	—	0.3	0.3
抗 菌 性	加工上り		◎	◎	◎	◎
	ドライクリーニング (20回)		◎	◎	◎	◎
	洗たく (20回)		○	○	○	○
耐 溶 融 性	加工上り		270℃ で開孔	400℃ で開孔 しない	—	270℃ で開孔
	洗たく (5回)					
摩 擦 帯 電 圧 (kV)	加工上り				0.5	0.7
	洗たく (20回)				0.6	0.8
吸 水 性 (秒)	加工上り				3	5
	洗たく (20回)				20	30
防 汚 性 (級)	加工上り				4-5	4-5
	洗たく (20回)				4-5	4-5

*1…触媒：住友化学特製

4. [図面の簡単な説明]

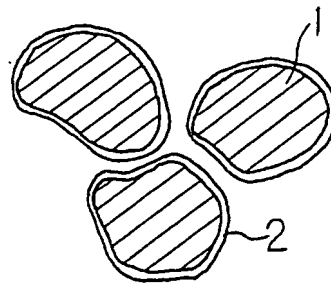
第1図は、本発明の抗菌性繊維を模式的に示した横断面

拡大説明図である。

1……繊維

2……抗菌性被膜

第1図



特許出願人 東 レ 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 齊 藤 武 彦

川 瀬 良 治